

بسم الله الرحمن الرحيم



الجمهورية اليمنية
وزارة التعليم العالي
جامعة إب



لكي نمد يد العون لكل طالب يسعى للتفوق

حياة ذات معنى...

تقدم

نماذج امتحانات سابقة

قسم الإلكترونيات - مستوى خامس

كان ذلك ما استطعنا جمعه في مدة قصيرة نتمنى من كل طالب يملك أي نماذج أخرى ولو كان نموذجاً واحداً
المساهمة في هذا العمل الهادف بالتواصل مع أي عضو من أعضاء المبادرة لعمل طبعة مطورة كما نتقدم بكل
الشكر وكل التقدير لمن ساهم في انجاز هذا العمل بهذه الصورة الرائعة والله من وراء القصد ...



1) Apply an enhancement Laplacian filter to the following image:

$$I = \begin{bmatrix} 120 & 180 & 200 & 240 & 236 & 120 \\ 60 & 180 & 200 & 220 & 155 & 12 \\ 20 & 80 & 80 & 200 & 175 & 19 \\ 60 & 80 & 160 & 220 & 253 & 90 \end{bmatrix}$$

2) Rotate the image I by angle -30° ,

$$I = \begin{bmatrix} 15 & 27 & 33 \\ 121 & 179 & 66 \\ 114 & 128 & 162 \end{bmatrix}$$

3) Derive the Laplacian Mask for the edge detection and apply it to the following image:

$$I = \begin{bmatrix} 160 & 180 & 200 & 33 & 23 & 12 \\ 150 & 160 & 180 & 20 & 15 & 12 \\ 150 & 170 & 180 & 30 & 17 & 19 \\ 160 & 150 & 160 & 14 & 25 & 29 \end{bmatrix}$$

4) a- What is the homogeneity test? How can we define it?

b-What is the homogeneity measure? How we can choose it?

c- What is the histogram of an image? Describe how we can use it to get the threshold for edge detection?



نظرية ترميز / المستوى الخامس / اختبار ساعة

Q1- If $V = [L110101101110110M]$ is a received codeword. d_{c-r}

a. Find the error and correct it by using :-

I- Hamming Code System.

II- Block Code system [given H matrix] $H =$

b. Determine the efficiency, the minimum distance and the Hamming distance.

1	1	1	0	0	1
1	1	0	1	0	1
0	0	1	1	0	1
1	1	1	1	0	1
0	1	0	0	1	1
0	1	0	1	1	0
1	1	1	0	1	1
0	0	0	1	1	1
1	1	0	1	1	1
1	0	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1

$$2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^3 = 1 + 2 + 4 + 8 = 15$$

15/0

2 + 10 = 12



$$E_r = d_{min} - 1$$

$$E_w = \frac{d_{min} - 1}{2}$$

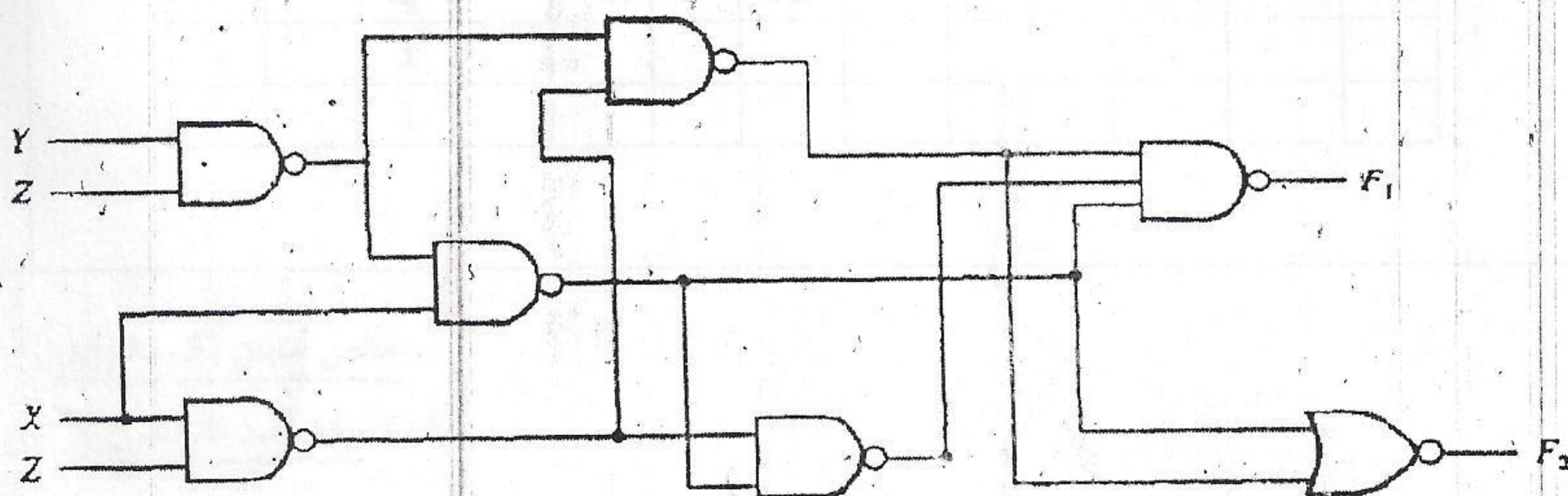
$$2x1 = d_{min} - 1$$

$$d_{min} = 3$$

1. Convert each decimal number to BCD and carry out the arithmetic indicated, leaving the results in sign-magnitude BCD form. Use (r-1)'s complements to perform the subtractions.
(i) $1234 + 2999$, (ii) $375.2 + 726.5$, (iii) $1378 - 1049$, (iv) $2705 - 3664$.

2. For the following circuit, drive:

- a. The truth table
- b. The output functions.
- c. The minimum AND-OR circuit. *SOP*
- d. The minimum OR-AND circuit. *POS*



3. Show how two 2-to-1 multiplexers can be connected to form a 3-to-1 multiplexer *without* any additional gates.
4. A combinational circuit has six inputs x_i ($i = 1, \dots, 6$) and six outputs z_i ($i = 1, \dots, 6$). An output z_j is to be 1 if and only if x_j is 1 and each $x_i = 0$ for all $i < j$. Implement the circuit using decoder(s) and the minimum number of gates.
5. Show how a 4-bit adder can be used to convert 5-bit BCD representation of decimal numbers, 0 to 19 to 5-bit binary numbers.



1-

a) Express the following Excess-3 codes as decimals:

(i) 100000110110, (ii) 0111110010010110, and (iii) 110010100011.

b) Convert each decimal number to BCD and carry out the arithmetic indicated, leaving the results in sign-magnitude BCD form. Use 10's complements to perform the subtractions.

(5) (i) $193 + 488$, (ii) $1234 + 999$, (iii) $375.2 + 26.5$, (iv) $378 - 149$, (v) $275 - 3664$, and (vi) $123.35 - 52.2$

2-

a) Design a combinational circuit that performs the decrement operation on an 8-bit binary number.

b) Design a 3-bit full-adder using carry look-ahead, rather than a ripple carry.

c) Design a combinational circuit that accepts a 4-bit number and generate an output that approximates the square root of the number.

3-

a) Design a one-input, one output serial 2's complementer. The circuit accepts a string of bits from the input and generates the 2's complement at the output. The circuit can be reset asynchronously to start and end the operation.

b) Drive the state diagram and characteristic equation of the circuit in Fig. 1.

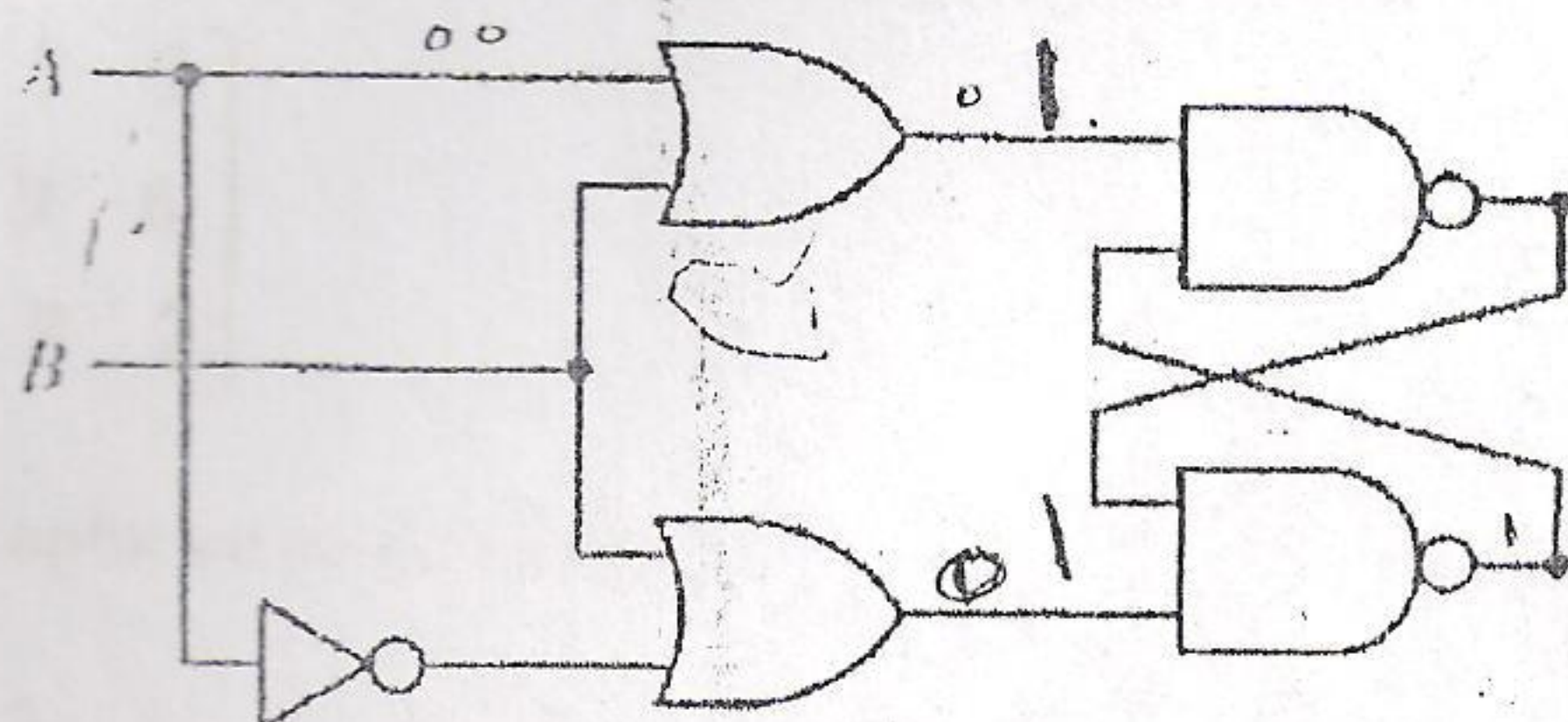


Fig. 1

a) Serial binary data X, synchronised with the clock, is fed to the logic network shown in Fig. 2. An output 1 will occur on the Z line of the network whenever the string of digits 1101 is received (an output 1 will occur for overlapping strings). Develop a synchronous sequential circuit using D-type flip-flops and NAND gates to implement the above specification.

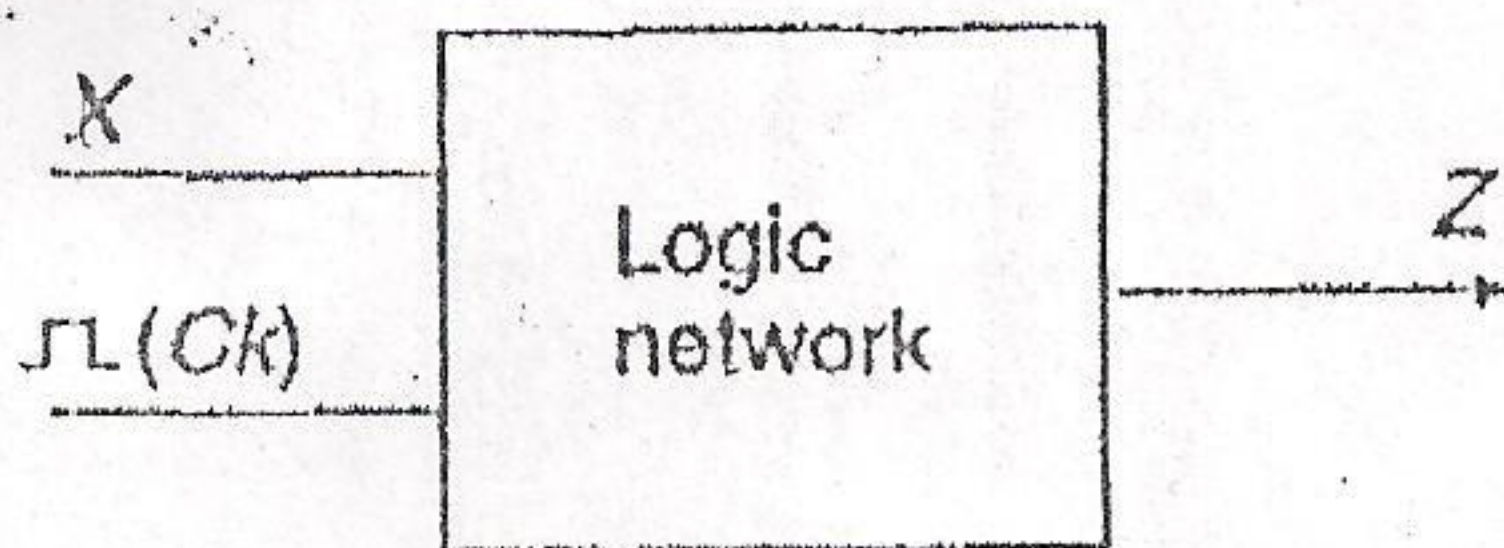


Fig. 2

b) Design a ripple counter to count in excess-3 code.



اختبار نصف الفصل لمقرر شبكات عصبية (1) للمستوى الخامس للعام الدراسي 2010-2011م الفصل الأول

Q1:	Artificial Neural Networks have been developed as generalization of mathematical models of neural biology, based on some assumptions. What are that assumptions?																																																												
Q2:	Write the algorithm of Hebb Net, and use it to solve the "AND functions" with bipolar inputs and targets. Note: Use the following table: <table><tr><th>x1</th><th>x2</th><th>1</th><th>w1</th><th>w2</th><th>b</th><th>net</th><th>out</th><th>target</th><th>$\Delta w1$</th><th>$\Delta w2$</th><th>Δb</th></tr><tr><td></td><td></td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	x1	x2	1	w1	w2	b	net	out	target	$\Delta w1$	$\Delta w2$	Δb			1	0	0	0									1												1												1									
x1	x2	1	w1	w2	b	net	out	target	$\Delta w1$	$\Delta w2$	Δb																																																		
		1	0	0	0																																																								
		1																																																											
		1																																																											
		1																																																											

خالص أمنياتي لكم بالتوفيق

رشاد عبد الله الجوفي

بسم الله الرحمن الرحيم



الجمهورية اليمنية
جامعة إب
كلية الهندسة والعمارة
قسم الهندسة الالكترونية

امتحان نهاية الفصل الدراسي
للعام الدراسي 2007_2008
مقرر: شبكات عصبية (1)
المستوى: الخامس



ميز بين كل اثنين مما يلي:

1. التعلم بواسطة مشرف (supervised learning)
2. التعلم بدون مشرف (unsupervised learning)

a.

السؤال
الأول

1. الذاكرة الترابطية الذاتية (auto associative memory)
2. الذاكرة الترابطية التخالفية (hetero associative memory)

b.

1. الشبكات وحيدة الطبقة (single-layer networks)
2. الشبكات متعددة الطبقات (multi-layer networks)

c.

السؤال
الثاني

بإعطاء متجهات الدخل التالية مع الصنف المرافق لكل متجه

Vector	Class
(1,0,0)	Even 0
(1,0,1)	Odd 1
(1,1,0)	Even 0
(1,1,1)	Odd 1

2x 7. 24 -

السؤال
الثاني

درب شبكة عصبية للفصل بين هذين الصنفين مستخدماً قاعدة تعلم يتم تعديل الأوزان فيها بعد كل عينة دخل مستخدم تفعيل مناسبة و معدل تعلم $\mu = 0.1$ البدء بأوزان صفرية.

ماذا تعني بقبالية الفصل الخطي بين مجموعتين من البيانات؟ وإذا كانت P و N مجموعتين قابلتين للفصل الخطي، يمكن استخدام قاعدة تعلم الـ perceptron لتعديل متجه الأوزان الابتدائية W للشبكة بعدد k التكرارات لإيجاد متجه الوزن الذي يحقق المعادلتين:

$$Wx \leq 0 \text{ for all } x \in P \text{ و } Wx > 0 \text{ for all } x \in N$$

$$f(net) = \frac{1 - e^{-net}}{1 + e^{-net}}$$

يفترض أن يتم ربط متجهات الدخل الآتية:

باستخدام (الذاكرة الترابطية) مع متجهات الخرج الآتية:
 $\alpha_1 = [1, 0, 0, 0]$, $\alpha_2 = [0, 1, 0, 0]$, $\alpha_3 = [0, 0, 0, 1]$
 $\beta_1 = [2, -2, 3]$, $\beta_2 = [1, 1, -2]$, $\beta_3 = [-2, 4, 2]$
احسب مصفوفة الذاكرة M .



اختبار من العام الدراسي ٢٠٠٤ / ٢٠٠٥ م

التاريخ: ٢١ / ٦ / ٢٠٠٥ م

اسم المقرر: شبكات عصبية التخصص: إلكترونيات
المستوى: الخامس الزمن: ٢ ساعات

Q1. a. Neumerate the learning tasks.

b. Explain briefly the competitive learning

Q2. a. Draw the block diagram of the adaptive heuristic critic.

b. Determine the response of a supervised learning system if the $w_T = [1.4 \ 0.8 \ 1.2 \ 1.1]$. Use the input vector X and the learning weight $w_L = W$ given below. $\eta = 0.5$

Q3. a. Explain briefly the competitive learning.

b. Determine the neural network response by using Hebbian mathematical models for $\eta = 0.7$ and $\alpha = 0.3$ when the initial values of the weight vector and the input vector are given below. Use the activation function $\phi(v) = 1 / (1 + e^{-0.5v})$.

Q4. a. Draw the organisation of learning process. (2)

b. A neural network using error correction method is to be trained by assuming $\eta = 0.2$ and $d_k = 1.5$. If the initial weight vector and set of the input vector are given below. What will be the response if $e_k(n) = d_k(n) - v_k(n)$ calculate one cycle only.

$$X = \begin{bmatrix} 1.0 & 0.7 & 0.9 \\ 1.2 & 0.9 & 0.9 \\ -1.1 & -0.8 & -1.0 \\ 1.1 & 0.2 & 1.0 \end{bmatrix} \quad W = [0.8 \ 1.3 \ 1.1 \ 1.2]$$



بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة إرب

كلية الهندسة

امتحان نصف الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي 2006/2005 م لقرار الشبكات العصبية الاصطناعية
للمستوى الخامس قسم إلكترونيات

السؤال الأول: عدد بدون شرح الأنواع المختلفة للتعلم في الشبكات العصبية الاصطناعية

السؤال الثاني: ما هي المسائل التي لم تتمكن شبكة Perceptron وحيدة الطبقة من حلها؟ وما هو السبب؟

السؤال الثالث: عين لكل شبكة مما يأتي نوع دالة التنشيط المناسبة.

1. شبكة يكون خرجها عبارة عن قيم في الفترة $[0, +1]$ S, y
2. شبكة يكون خرجها عبارة عن قيم في المجموعة $\{0, 1\}$ δ, x
3. شبكة يكون خرجها عبارة عن قيم في الفترة $[0, 1]$ δ, x

السؤال الرابع: برهن أنه لشبكة متعددة الطبقات فإن قيمة δ للوحدة العصبية q في الطبقة رقم p تعطى بالصيغة:

$$\delta_p(q) = x_p(q)[1 - x_p(q)] \sum_{i=1}^m w_{p+1}(q, i) \delta_{p+1}(i)$$

حيث $x_p(q)$ هو قيمة خرج هذه الوحدة العصبية، و $w_{p+1}(q, i)$ هو الوزن الذي يربط بين الوحدة q في الطبقة رقم p والوحدة رقم i في الطبقة رقم $p+1$ و m هو عدد الوحدات العصبية في الطبقة رقم $p+1$.

خالص أمنياتي لكم بالتوفيق

رشاد الجوفي

بسم الله الرحمن الرحيم



2

امتحان نهاية الفصل الدراسي الأول
للعام الدراسي 2007_2008م
مقرر: شبكات عصبية (1)
المستوى: الخامس

الجمهورية اليمنية
جامعة إب
كلية الهندسة والعمارة
قسم الهندسة الالكترونية



ميز بين كل اثنين مما يلي:

1. التعلم بواسطة مشرف (supervised learning)
2. التعلم بدون مشرف (unsupervised learning)

السؤال الأول

1. الذاكرة الترابطية الذاتية (auto associative memory)
2. الذاكرة الترابطية التخالفية (hetero associative memory)

1. الشبكات وحيدة الطبقة (single-layer networks)
2. الشبكات متعددة الطبقات (multi-layer networks)

بإعطاء متجهات الدخل التالية مع الصنف المرافق لكل متجه

Vector	Class
(1,0,0)	Even
(1,0,1)	Odd
(1,1,0)	Even
(1,1,1)	Odd

correct representation for the data

السؤال الثاني

درب شبكة عصبية للفصل بين هذين الصنفين مستخدماً قاعدة تعلم يتم تعديل الأوزان فيها بعد كل عينة دخل مستخداً تفعيل متناسبة و معدل تعلم $\eta = 0.1$ و البدء بأوزان صفرية.

ماذا نعني بقابلية الفصل الخطي بين مجموعتين من البيانات؟ وإذا كانت P و N مجموعتين قابلتين للفصل الخطي، يمكن استخدام قاعدة تعلم ال perceptron وحيدة الطبقة لتعديل متجه الأوزان الابتدائية W للشبكة بعدد محدد من التكرارات لإيجاد متجه الوزن الذي يحقق المعادلتين:

السؤال الثالث

$$Wx \leq 0 \text{ for all } x \in P \quad \text{و} \quad Wx > 0 \text{ for all } x \in N$$

$$f(net) = \frac{1 - e^{-net}}{1 + e^{-net}}$$

يفترض أن يتم ربط متجهات الدخل الآتية:

$$\alpha_1 = [1, 0, 0, 0], \alpha_2 = [0, 1, 0, 0], \alpha_3 = [0, 0, 0, 1]$$

بإستخدام (الذاكرة الترابطية) مع متجهات الخرج الآتية:

$$\beta_1 = [2, -2, 3], \beta_2 = [1, 1, -2], \beta_3 = [-2, 4, 2]$$

احسب مصفوفة الذاكرة M .

السؤال الرابع

أمنيائي بالتوفيق

رشاد عبد الله الجوفي

بسم الله الرحمن الرحيم

Republic of Yemen
Ibb University
Faculty of Engineering and
Architecture



الجمهورية اليمنية

جامعة إب

كلية الهندسة والعمارة



اختبار النصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2006/2005

التاريخ: 2006/1/30

التخصص: الإلكترونيات

تحليل عددي (1)

اسم المقرر:

الزمن: 3 ساعات

الخامس

المستوى:

(أجب عن 7 أسئلة فقط)

- 1 a. Find an interval containing a solution to the equation $x - 3^{-x} = 0$.
b. How many roots does the equation $x^2 - \cos x = 0$ have? Explain.

- 2 a. Sketch the graphs of the functions $y = x$ and $y = \tan x$.
b. Use the graph to show that the equation $x = \tan x$ has a root near $p_0 = 1$.
c. Find the root accurate to 10^{-2} using the Newton method with $p_0 = 1$.

- 3 Suppose that we use the Newton method to find a sequence of approximate solutions $p_0, p_1, p_2, \dots$ to the equation $x^3 + \cos x = 0$.
a. Find p_2 using $p_0 = -1$.
b. Could $p_0 = 0$ be used for this problem? Explain.

4 Neville's method is used to approximate $f(0.5)$, giving the following table:

$x_0 = 0$	$p_0 = 0$			
$x_1 = 0.4$	$p_1 = 2.8$	$p_{0,1} = 3.5$		
$x_2 = 0.7$	$p_2 = ??$	$p_{1,2} = ??$	$p_{0,1,2} = \frac{27}{7}$	

Determine $p_2 = f(0.7)$.

5 Use the following data and the Newton divided-difference formula to approximate $f(0.05)$.

x	0	0.2	0.4	0.6
$f(x)$	1	1.22	1.49	1.82

6 Use the Hermite interpolation and the following data to approximate $f(0.5)$.

x	0	1
$f(x)$	0	0.84
$f'(x)$	1	0.54

7 A natural cubic spline S on $[0, 2]$ is given by

$$S(x) = \begin{cases} S_0(x) = 1 + 2x - x^3, & 0 \leq x < 1, \\ S_1(x) = a + b(x-1) + c(x-1)^2 + d(x-1)^3, & 1 \leq x \leq 2. \end{cases}$$

Find a , b , c and d .

8 Determine the values of n and h required to approximate $\int_1^2 x^3 \ln x \, dx$ to within 10^{-4} using the Simpson rule. Then compute the approximation.

9 Find the least squares approximation of the form $y = bx^a$ for the data.

x_i	1	8	27	64
y_i	2	4	6	8

بسم الله الرحمن الرحيم

المستوى: الرابع
المادة: تحليل عددي 1
التاريخ: 2 ديسمبر 2007



جامعة القادسية
كلية العلوم
قسم الرياضيات
معنى
Meaningful Life

امتحان نصف الفصل الدراسي الأول 2008/2007

6°	1	ماذا يقصد بإيسلون الآلة machine - ε. أوجد قيمة إيسلون الآلة في حالة استخدام الدقة الأحادية float.
6°	2	احسب المجموع $\sum_{i=1}^{10} \frac{1}{i^2}$ باستخدام ثلاثة أرقام معنوية مع القطع باستخدام الطريقتين $\frac{1}{100} + \frac{1}{81} + \dots + \frac{1}{1}$ أي الطريقتين أفضل؟ ولماذا؟
14°	3	أ. وضح أن المعادلة $x - e^{-x} = 0$ لها جذر وحيد في الفترة $[0, 1]$. ب. كم عدد التكرارات اللازمة للحدس على هذا الجذر للدقة $\varepsilon = 10^{-5}$ باستخدام طريقة تنيف الفترات. ج. أوجد الجذر للدقة السابقة مستخدماً إحدى الطرق التي درستها.
6°	4	أ. ما هي الشروط التي بموجبها يكون لدالة معرفة على فترة $[a, b]$ نقطة ثابتة وحيدة p في الفترة $[a, b]$. ب. متى المتابعة $\{p_n\}$ المولدة بالشكل $p_n = g(p_{n-1})$ تقارب تريغيا نحو p ومتى تقارب خطياً.
8°	5	حل النظام الخطي التالي مستخدماً طريقة جاوس للحذف مع الارتكاز الجزئي $\begin{array}{rcl} -x_1 + 3x_2 - x_3 & = & -2 \\ 3x_1 - x_2 + 2x_3 & = & -1 \\ -x_1 + x_2 + 3x_3 & = & 2 \end{array}$



الشعبة: اتصالات
المستوى: الخامس
التاريخ: 2005/2/13م

الامتحان لعمادة الفصل الدراسي الأول
العام الدراسي (2005/2004م)
مادة: Image Processing (1)

جامعة ارب
كلية الهندسة والعمارة
قسم الإلكترونيات



سؤال 2: الأسئلة:

Detect the edges of the indicated 3X5 subimage as follows:

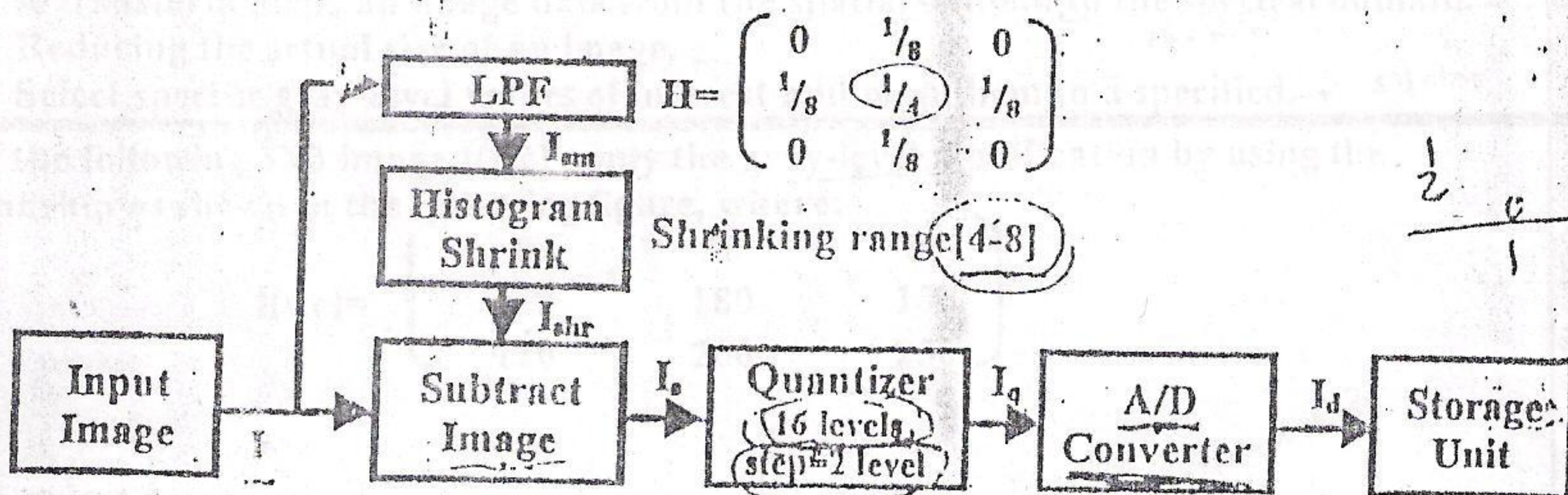
$$I(r,c) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 2 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$

By using:

- Rebort's operator. (By using square root values.)
- Laplacian Operator.

A 4X4, (5-bit) subimage (input image) is enter into the following image processing system. Where the input image is:

$$I(r,c) = \begin{pmatrix} 10 & 20 & 16 & 16 \\ 10 & 10 & 20 & 16 \\ 16 & 8 & 16 & 20 \\ 10 & 16 & 28 & 8 \end{pmatrix}$$



- Determine output images of each block in this system.
- Plot the histogram of the images $I(r,c)$, $I_{shr}(r,c)$, and $I_o(r,c)$, also discuss the nature of that images.
- How many number of bytes that are used to store the output image of quantizer?
- If you are desired to store output images of each block in this system, how many number of used bytes for that?

التمت الأسئلة

وفق الله الجميع إلى مستقبل زاهر



اختبار الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2006/2007
اسم المقرر: تحليل عددي (1) التخصص: الكرونيات التاريخ: 2006/1/2006
المستوى: الخامس الزمن: ساعتان مدرس المقرر: أ.د. علي جال الدين و د. محمد مسعد

الجزء الأول: أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة التالية:

- 14° 1 المعادلة $x - e^{-x} = 0$ لها جذر وحيد في الفترة $[0, 1]$ ، أوجد قيمة تقريبية لهذا الجذر للدقة $\epsilon = 10^{-2}$ باستخدام طريقة القاطع.
- 14° 2 كم عدد التكرارات اللازمة للحصول على حل للمعادلة $x - e^{-x} = 0$ للدقة $\epsilon = 10^{-8}$ باستخدام طريقة تنصيف الفترات.
- 14° 3 إذا علمت أن المعادلة $\sin \pi x - 1 = 0$ لها جذر مضاعف (multiple root) بالقرب من $x_0 = 0$ ، أوجد قيمة تقريبية لهذا الجذر مستخدماً طريقة نيوتن المعدلة (استخدم ثلاث تكرارات فقط).

الجزء الثاني: أجب عن ثلاثة أسئلة فقط من الأسئلة التالية:

- 14° 1 حل جملة المعادلات الخطية التالية بطريقة غاوس:

$$\begin{aligned} x_1 - x_2 + x_3 + x_4 &= 2 \\ -x_1 + 2x_2 - x_3 + 3x_4 &= 3 \\ 2x_1 + x_2 - 4x_3 + 2x_4 &= 1 \\ -2x_1 + x_2 - 3x_3 + 2x_4 &= -2 \end{aligned}$$
- 14° 2 أوجد القيمة الدنيا للدالة التالية بطريقة التدرج ومصفوفة هيسان:

$$F(X) = x_1^2 + x_1x_2 + (1 + x_2)^3$$
- 14° 3 استخدم طريقة نيوتن مع خط بحث لإيجاد القيمة الدنيا للدالة التالية

$$f(X) = x_1 - x_2 + 2x_1^2 + 2x_1x_2 + x_2^2$$

علماً بأن: $X^1 = [0 \ 0]^T$.
- 14° 4 شكل جدول الفروق المقسومة لإيجاد كثيرة الحدود المناسبة للدالة المعطاة بالجدول التالي:

x	2	4	6	8	10	12
y	13	83	233	513	1013	1613

$$x^3 - 12x^2 + 44x - 48$$

$$x - 8$$

$$2x^4 - 12x^3 + 44x^2 - 48x$$

$$x_1 = 8x^1$$

$$x_2 = -2x_1$$

$$2x^2 - 4x$$

$$x^2 - 2x$$

Q₁ In free space, the two interfering waves with parallel electric field given by

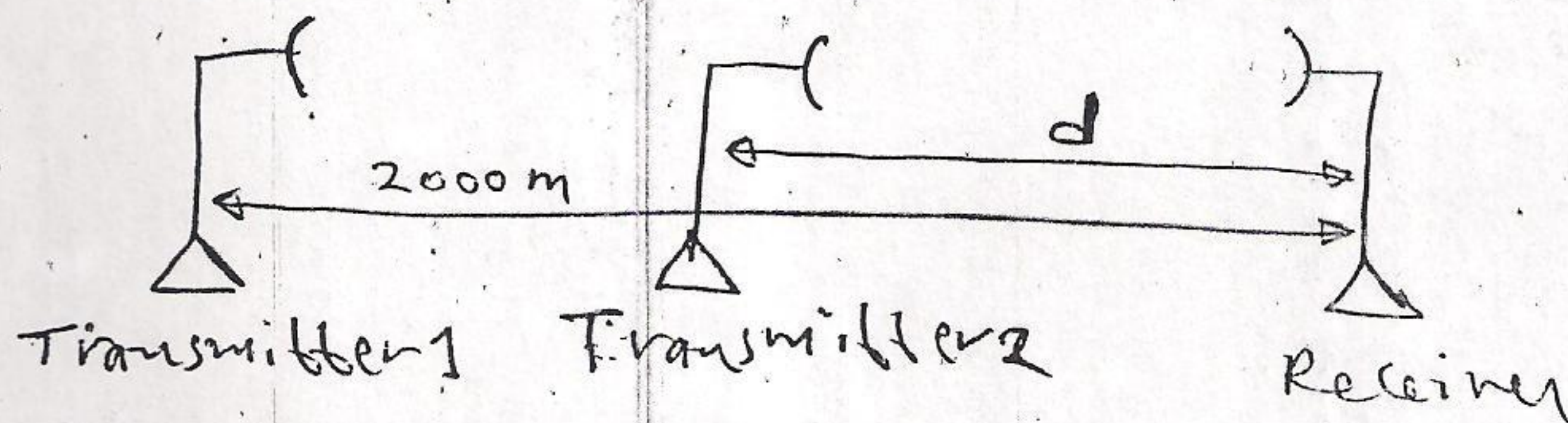
$$\vec{E}_1 = 2 \cos(\omega t - kz - \frac{\pi}{3}) \vec{e}_1$$

$$\vec{E}_2 = 5 \cos(\omega t - kz - \frac{\pi}{4}) \vec{e}_2$$

Determine $\bar{I}_1$, $\bar{I}_2$, & $\bar{I}$



Q₂ Two transmitters & one receiver have the same height are located as shown below. The transmitters emit waves at same wavelength of 200m & in phase. What is the minimum value of (d) such that the waves interfere destructively at the receiver.



Q₃ (a) Determine the state of polarization of the wave

$$\vec{E} = -E_0 \sin(\omega t - kz) \vec{a}_x - E_0 \cos(\omega t - kz) \vec{a}_y$$

(b) If the wave in part (a) is passed through linear polarizer having its transmission axis along x-axis, then determine the state of polarization after polarizer. Also, find the ratio of average intensity before polarizer to average intensity after polarizer.

The easiest exam But, . . .
No words, No comments.

Digital Systems Design
Midterm Exam
Date 17-1-2009
Time Allowed 1 hour



1) Express the Boolean function

$$D = (\bar{A} + B)(\bar{B} + C)$$

- a. as a product of maxterms. *→ product of sum.*
- b. as a sum of minterms. *→ self product*

2) Design the circuit to achieve

$$F = (A \times B) - (C \times D), \quad (A \times B) \geq (C \times D)$$

for case, suppose that A, B, C and D are 2-bit numbers.

3) Determine the function realized by the circuit of Fig. 1 in minterm list form. Consider B to be the MSB for the multiplexer.

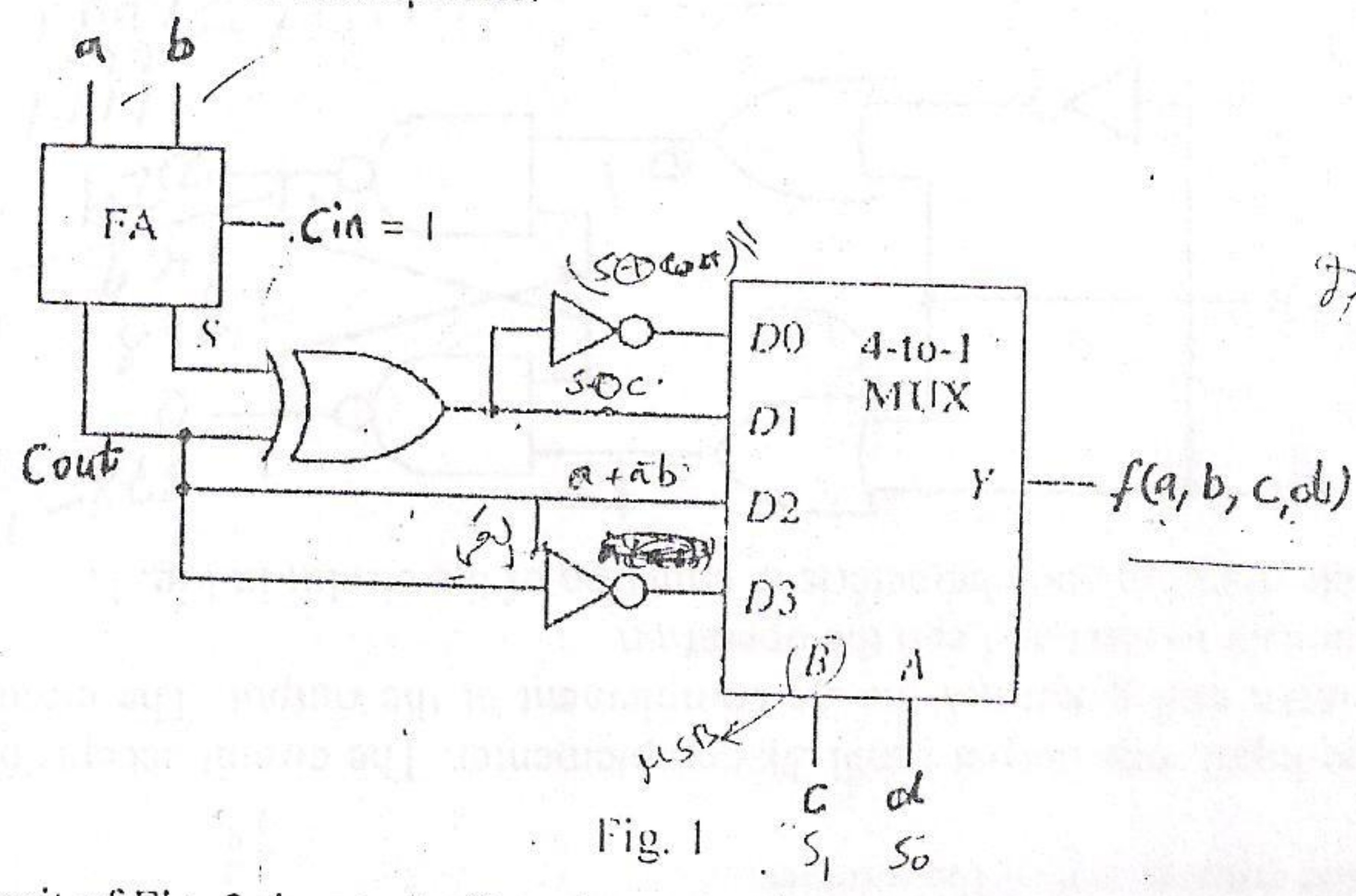


Fig. 1

4) In the circuit of Fig. 2, inputs A, B and C are all initially LOW. Output Y is supposed to go HIGH only when A, B, and C go HIGH in certain sequence.

- (I) (a) Determine the sequence that will make Y go HIGH. (II)
- (b) Explain why the START pulse is needed. *→ clear the ffs*
- (c) Modify this circuit to use D FFs. *→ D D D*

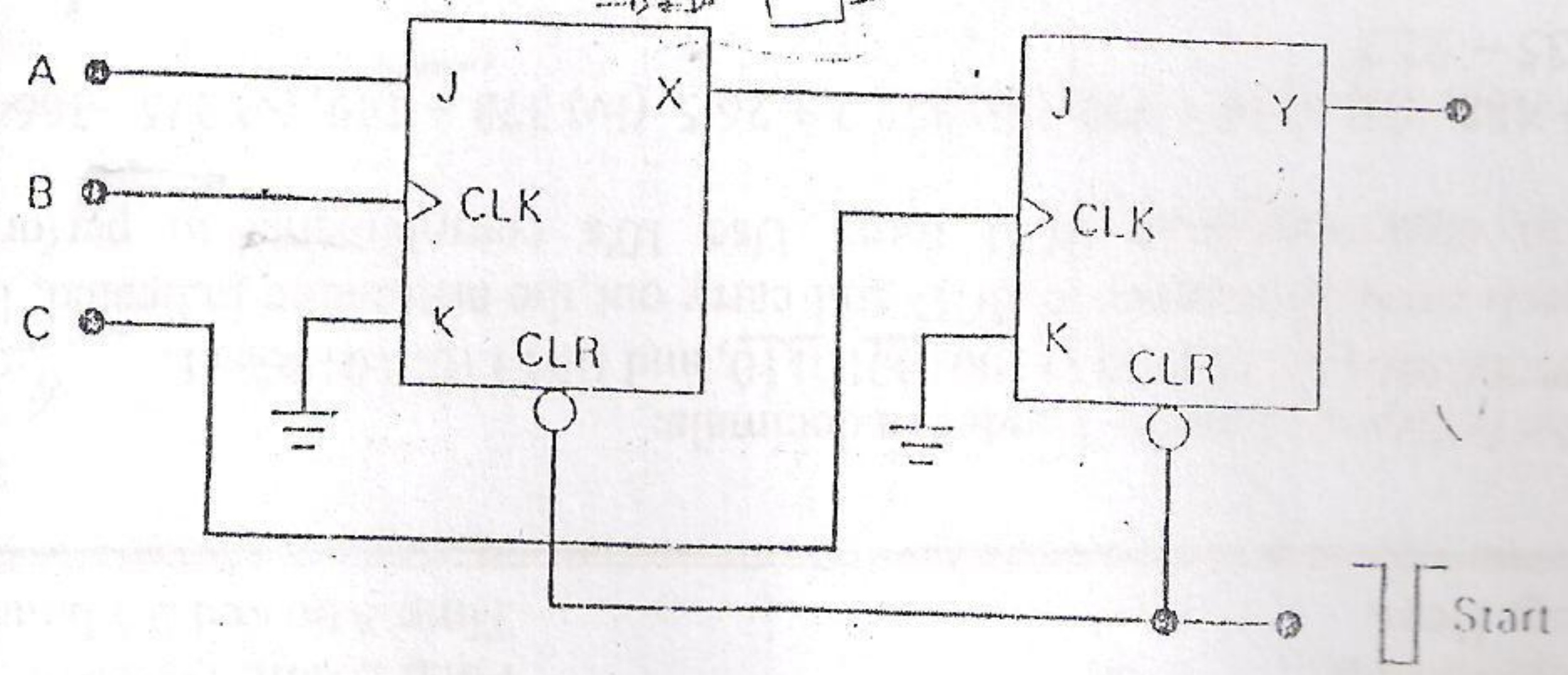


Fig. 2

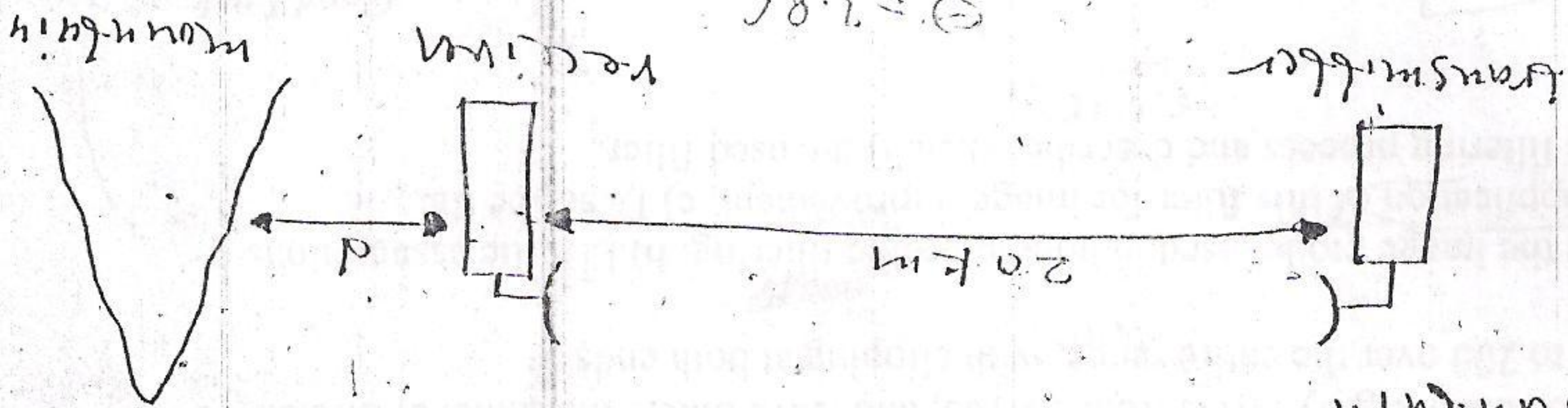
Good Luck...

Dr. Nagi H. Al-Ashwal

Answer two questions only

Q1

A transmitter sends waves of wavelength of 300m. The waves travel by two paths to a receiver located at 20 km from the transmitter. One path is a direct path, & the second is by reflection from mountain directly behind the receiver as shown below. What is the minimum distance (d) from the mountain to the receiver that produces destructive interference at the receiver? Assume that no phase change occurs on reflection from the mountain.



$$\theta = 2.86$$

Q2

In diffraction pattern, the width of slit is 20 times the wavelength of the light being used. What is the angular separation between the central maximum & the first minimum. Find slit width λ if only bright spot of width 0.01 mm is seen on a screen.

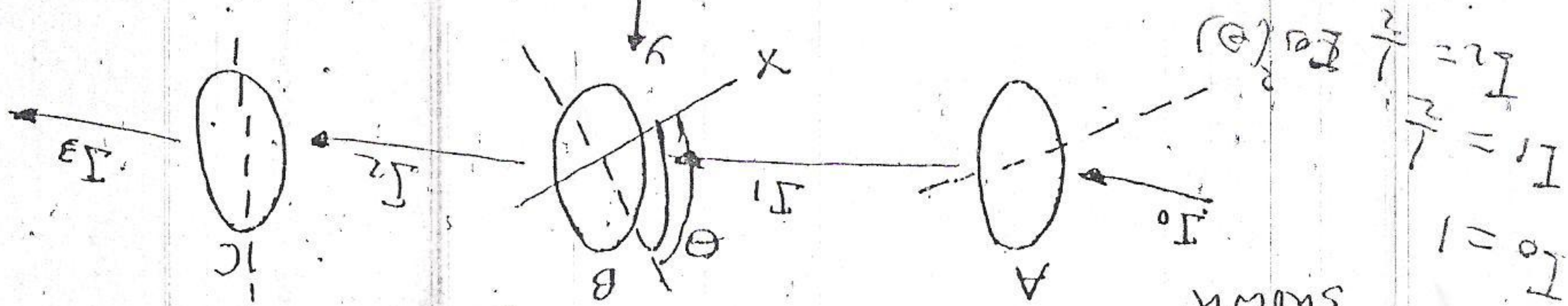
Q3

(a) Describe completely the state of polarization of the following wave

$$\vec{E} = \sqrt{120\pi} \cos(\omega t - k z) \hat{x} - \sqrt{120\pi} \cos(\omega t - k z) \hat{y}$$

(b)

Three linear polarizers A, B, & C in free space. Polarizer A has transmission axis along x-axis, while polarizer C has transmission axis along y-axis. The transmission axis of polarizer B makes angle θ with x-axis as shown



(1) If the wave $\vec{E}$ in part (a) is incident on the polarizer A, then find I_0, I_1, I_2 & I_3

(2) If polarizer B rotates at angular frequency ω , then show that the intensity I_3 oscillates at four times ω



التخصص: إلكترونيات التاريخ: 3/1/2020م

الزمن: 1 ساعة

أستاذ المقرر: د. سعيد عتيق

المستوى: الخامس

4

- m) Q1- Answer seven of the following:-
- In modulo-p multiplication show how i is inverse of j .
 - What is the identity element with respect to addition and multiplication in the field.
 - Give the conditions of $GF(p)$ to satisfy the field.
 - Prove that $g^2(x) = g(x^2)$ in $GF(2)$ polynomial.
 - Show for polynomial over $GF(2)$ the arithmetic operations.
 - Define the finite field.
 - Give the maximal of $(x^4 + x^3 + 1)$.
 - Give the value of $3041 \div 33$ in $GF(5)$.

1	1	1	1
0	1	1	0
1	1	1	0
0	1	0	1
1	1	0	1
0	0	1	1
1	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	0
1	0	1	1

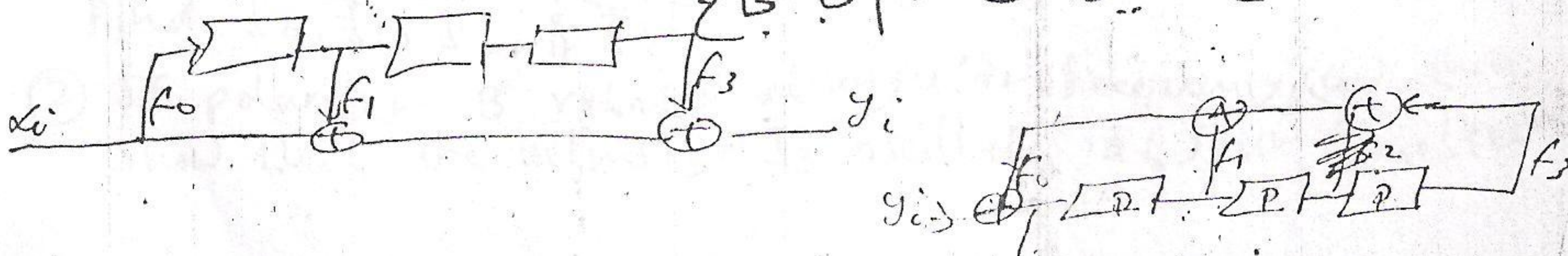
- Q2- In Hamming code system:-
- The following codeword is received with unknown bits x_1, x_2 & x_3 find their values for correct code.
 $C = [x_1, x_2, x_3, 1, 0, 0, 1, 0, 0, 1, 0, 1]$
 - Use $(7,4)$ Hamming code to drive the H-matrix for $(7,4)$ block code.

- Q3- The H-matrix of block code is given above.
- Draw the decoder circuit.
 - Find the error in the following codeword.
 $C = [1, 0, 1, 1, 0, 0, 1, 0, 0, 1, 1, 0, 0, 1, 1]$

- Q4- a- If $f_i = 1$ for $0 \leq i \leq 3$ except $f_2 = 0$ give the code-word dictionary and determine the minimum distance, in the feedback filter encoder.
- b- If $f_i = 1$ for $0 \leq i \leq 3$ except $f_2 = 0$ draw the encoder and the corresponding decoder circuits, for the feedforward (serial) system.

ملحوظة: أجب عن جميع الأسئلة وبنو زباده وكتب بوضوح

مع تمنياتنا لكم بالنجاح



2007-2008
قسم الحاسب الآلي

جامعة
كلية الهندسة

- 1- What is the relation between Hebb rule and Delta rule?
- 2- a] Use Hebbian learning to the data shown in the following table, to find the weights, with the weights are all zero at the start.
- b] Use the weights you found in a] to get the outputs value for the same inputs.
- 3- For three layered perceptron prove that

$$\Delta w_2(r, q) = \eta x_1(r) \delta_2(q),$$

where $w_2(r, q)$ is the weight connect between the unit r in the 1st layer and the unit q in the 2nd layer.

what is $\delta_2(q)$

P	x_1	x_2	y
1	1	1	1
2	1	0	0
3	0	1	0
4	0	0	0



- II- The inverse of an element in a group G is unique. What is the additive inverse.
- III- For modulo- m addition show that: -
 $i \oplus j \oplus k = r$
- IV- Give a table of modulo- p multiplication in a field (select one value of $p = 4, 5, 6$)
- V- What are the field properties.
- VI- Find the value of 42×35 in $GF(7)$.
- b- In the polynomial arithmetic determine
- I- $f(x) + g(x)$ and $f(x) \times g(x)$ if
 $f(x) = 1 + x + x^3$ and $g(x) = x^4 + x^2 + x + 1$.
- II- The polynomial that can be divided by
 $g(x)$ [in b-I]
- Code Rate = $\frac{k}{n}$

Q2- In Hamming Code System:

a- A codeword of $[L 10111010011 M]$, check it for an error. Then find the efficiency and minimum distance. (6m)

b- Find the codeword of the following data word

$[L 10101 M]$. (4m)

Q3- a- Draw the logic circuit for an encoder in a block code, of $(7, 4)$ code [Use your own H-matrix]. (5m)

b- Explain the encoding procedure for a block code using matrix operation. Give your own example and show its efficiency and d_{min} . (5m)

ملاحظہ: اس سوال کے جواب کو اپنے

بسم الله الرحمن الرحيم



المستوى: الخامس
يوم: الأحد
التاريخ: 2005/2/13
الزمن: ثلاث ساعات

الختبار لمادة الفيزياء الدراسية الأولى
العام الجامعي (2004/2005م)
مادة: Image Processing (1)
مدرس المادة: د. نضوان قاسم شداد

جامعة إرب
كلية الهندسة والعمارة
قسم الإلكترونيات
شعبة الاتصالات



أجب مستخدماً بالله عن جميع الأسئلة التالية:

Q

Answer only by "Yes" or "No" for each of the following expressions:

1

- I. Gray-scale modification methods are depending on pixel's neighbor operation. ✓
- II. A histogram skewed toward the low end implies a dark image. ✓
- III. Subtraction of two images is often used to combine the information in these images. ✓ 5
- IV. An image with a constant value has zero spatial frequency. ✓
- V. In digital image processing sequence, online buffer may be a digital-to-analog (D/A) converter. ✓

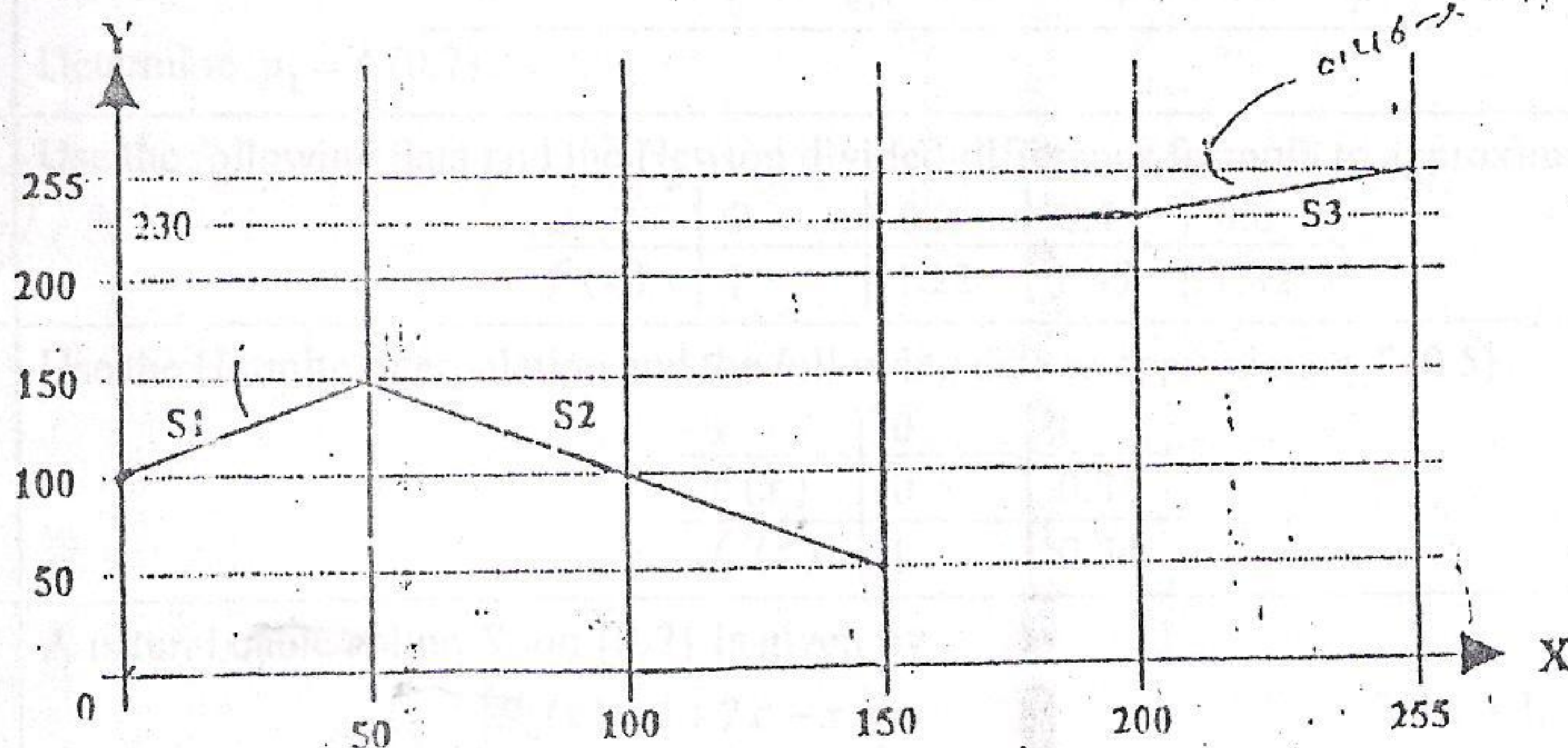
Write only the terminology's of each the following definition:

2

- I. The process of defining a histogram and modifying the histogram of the original image to match the histogram as desired. Histogram 5
- II. Processing of a two dimensional picture by a digital computer. ✓
- III. A transform maps an image data from the spatial domain to the spectral domain. 70-002
- IV. Reducing the actual size of an image. ✓
- V. Select specific gray-level values of interest and map them to a specified. ✓ 50-002

For the following 3X3 image $I(r,c)$ apply the gray-level modification by using the relationship as shown in the following figure, where:

$$I(r,c) = \begin{bmatrix} 0 & 30 & 50 \\ 150 & 180 & 100 \\ 110 & 200 & 250 \end{bmatrix}$$



X: Original gray-level values
Y: Modified gray-level values

للأسئلة بقية في الصفحة التالية

Digital Image Processing
Midterm Exam
Date 3-1-2009
Time Allowed 1 hour

حسن

1- Define: image processing, sampling, quantization, pixel, resolution, image corp, segmentation, morphological operations.



2- a) How the digital image is represented?

b) Image analysis is primarily a

c) In image processing applications, image analysis methods may be used to.....

3- Given below is the image I,

- a) enlarge this image by using zero order hold,
- b) enlarge this image by using first order hold,
- c) enlarge this image three times its original size,
- d) rotate this image by angle -90° ,
- e) write a code that used to perform the image rotation by an angle θ .

$$I = \begin{bmatrix} 5 & 7 & 3 \\ 1 & 9 & 6 \\ 4 & 8 & 2 \end{bmatrix}$$

4- Show the result of Laplacian on the image F

$$F = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 5 & 8 & 8 & 8 & 8 \\ 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 5 & 8 & 8 & 8 & 8 \\ 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 5 & 8 & 8 & 8 & 8 \\ 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 5 & 8 & 8 & 8 & 8 \\ 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 5 & 8 & 8 & 8 & 8 \\ 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 5 & 8 & 8 & 8 & 8 \end{bmatrix}$$

$$2(N-1) + 1$$

$$\frac{2}{6} \text{ pl}$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & -4 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

3	6	2
7	9	8
5	1	4

Good Luck...

Dr. Nagi H. Al-Ashwal

$$\begin{bmatrix} 3 & 6 & 2 & 1 \\ 7 & 9 & 8 \\ 5 & 1 & 4 \end{bmatrix}$$

Faculty of Engineering
Electrical Department

Midterm exam in image processing
Time Allowed 1 hour

1) For the following row of an image, find the Fourier transform:

[3 3 0 5]

2) Sketch the following gray level mapping equations, assume 8-bit data. a) digital negative, b) To enhance gray levels from 50-100, and leave others the same. c) Stretch the range 100 to 200 over the entire range, with clipping at both ends

3) a) Describe the image model used in homomorphic filtering. b) List the assumptions that underlie application of this filter for image improvement. c) Describe the homomorphic filtering process and describe (sketch) the used filter.

5 steps



Good Luck



اختبار الفصل الأول من العام الدراسي ٢٠٠٦ / ٢٠٠٧
اسم المقرر : معالجة الصور (١) التخصص : اتصالات التاريخ : ٢٠ / ٠١ / ٢٠٠٧ م
المستوى : الخامس الزمن : ساعة

Q1) Determine each output sub-image of each block in the following system which shown in fig(1)

Q2) If you apply the gray level modification relationship which shown in fig(2) to modified image $Im(r,c)$ as follow.

$$Im(r,c) = \begin{bmatrix} 17.50 & 100 & 100 \\ 2.5 & 100 & 130 \\ 50 & 100 & 150 \end{bmatrix}_{3 \times 3}$$

(Modified image)



Then, approximately, give the original image which modified.
(Hint: The original image is smoothed image)

Q3) For the following original image 4x5, 5 bits image

$$I(r,c) = \begin{bmatrix} 31 & 13 & 32 & 22 & 31 \\ 6 & 0 & 13 & 31 & 6 \\ 22 & 0 & 6 & 13 & 22 \\ 22 & 31 & 22 & 31 & 13 \end{bmatrix}_{4 \times 5}$$

- Plot the histogram of the original image.
- Shrink this image at the range(3,10) of the gray level values.
- Slide the compressed image at OFFSET value equal to 20.

Q4) for the following image using Laplacian operation to find the edges.

$$I(r,c) = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 \\ -1 & 4 & -1 \\ 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}$$

Image Processing (I)

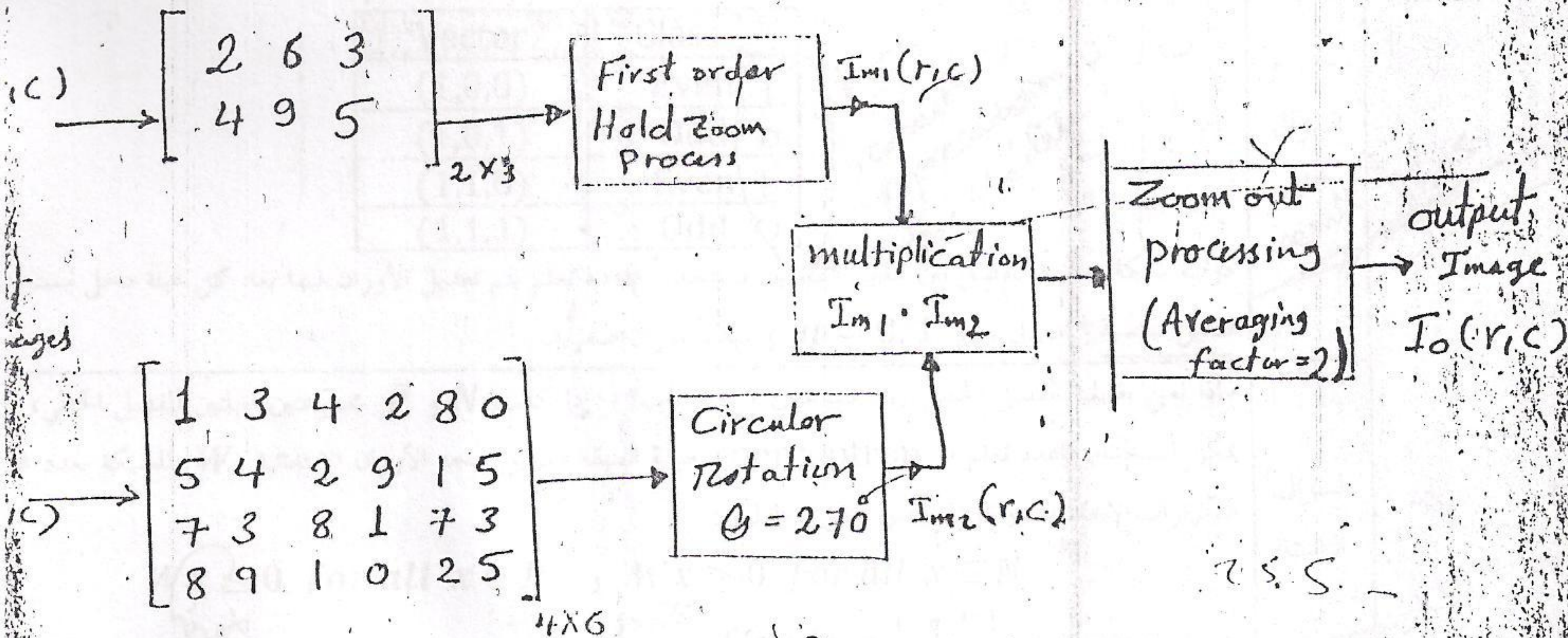
Time: 90 min

Q₁:- Using your own words, discuss briefly the following

- The main applications of the Digital Image Processing.
- Color models and
- Image resolution.



Q₂:- Determine each output of each block in the following system shown in fig (1).



Q₃:- Convert the following 2x2 RGB Sub image, 24b to the suitable CMY color model:

Conversion from RGB to CMY:

$$\begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 120 & 75 & 17 \\ 151 & 34 & 70 \end{bmatrix}$$

Conversion from CMY to RGB:

$$\begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 180 & 90 & 50 \\ 64 & 80 & 24 \end{bmatrix}$$

Final output image $I_o(r,c)$ is a 2x2 matrix.

بسم الله الرحمن الرحيم

اختبار نصف الفصل
نظريه ترمه

كلية الهندسة والعمارة
قسم الإلكترونيات
المستوى الخامس

الزمن $\frac{1}{2}$ ساعة

Q1. a Give a short answer of the following: (4m)

- ✓ I. Define the group and its identity element.
- ✓ II. Show that the inverse element in a group is unique.
- ✓ III. Define the field.
- ✓ IV. Define the polynomial.

b. Answer the following: (6m)

- ✓ I. Which of the following polynomial is prime.

$$g_1(x) = 1 + x^2 + x^4 \quad \& \quad g_2(x) = 1 + x^3 + x^4.$$

- ✓ II. Find the value of $g_1(x) * g_2(x)$.

✓ Q2. a. Find the codeword of the data word D by using Hamming code. (5m)

✓ b. Find the error and correct it of the codeword C by using Hamming code. (5m)

✓ Q3. a. Use block code to find the codeword of D. (5m)

✓ b. Use block code to find the error and correct it in the code word C. (5m)

Note the data word and the codeword of Q2 and Q3

are $D = [10110110111]$

$C = [1011011010100000]$

and

$$H^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Good Luck.



بسم الله الرحمن الرحيم

اختبار نصف الفصل
نظريه ترميز

كلية الهندسة والحارة
قسم الإلكترونيات
المستوى الخامس

الزمن ١ ١/٢ التاريخ ١٦/١٢/٢٠١١

Q1-a Give a short answer of the following:- (4m)

- I. Define the group and its identity element.
- II. Show that the inverse element in a group is unique.
- III. Define the field.
- IV. Define the polynomial.

b- Answer the following:

- I. Which of the following polynomial is prime.

$$g_1(x) = 1 + x^2 + x^4 \quad \& \quad g_2(x) = 1 + x^3 + x^4.$$

- II. Find the value of $g_1(x) * g_2(x)$.

Q2-a- Find the codeword of the data word D by using Hamming code. (5m)

b. Find the error and correct it of the codeword C by using Hamming code (5m)

Q3-a- Use block code to find the codeword of D. (5m)

b. Use block code to find the error and correct it in the code word C. (5m)

Note: the data word and the codeword of Q2 and Q3 are $D = [10110110111]$